

河川残留型アマゴの高効率生産に関する研究

著者	桑田 知宣
学位名	博士(海洋科学)
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2014
学位授与番号	12614博甲第381号
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001270/

〔課程博士〕（博士論文審査及び最終試験の結果要旨）

学生氏名：桑田 知宣

博士論文題目：河川残留型アマゴの高効率生産に関する研究

博士論文審査：申請者から提出された論文について、審査委員と申請者の間で質疑応答が繰り返され、誤記の訂正や表現の修正等が施された。アマゴ *Oncorhynchus masou ishikawae* は、ふ化後 1 年を迎える秋から冬にかけて、成熟する雄（早熟雄）、海に下るタイプ（スモルト）、川に残るタイプ（パー）に分化し、この時期に商品サイズに達する。スモルトは、アマゴの特徴として知られるパーマークや朱赤点が不明瞭となり、安価なニジマスとの差別化が図りにくくなるため好まれない。このため養殖場では古くからパーの効率的な作出方法の確立が求められてきた。そこで本研究では、パーの効率的な飼育方法の確立とパー高出現系統の樹立を目指した。

パーを効率的に作出するためにはその基盤となるパーとスモルトの分化機構を明らかにする必要がある。そこで第 1 章では、早熟雄が出現しない全雌魚に加え、遺伝変異を持たない雌性発生クローン魚を用いて、スモルト化以前の成長履歴とスモルト化との関連を解析した結果、体サイズがスモルト化の開始を決める要因であること、パーとスモルト間の成長率の違いは分化に伴う二次的な変化であることを明らかにした。以上の結果を考慮すると、パーを効率的に生産するためには、スモルト化決定期の 9 月末に臨界分化サイズ未満となるように成長を調整すれば良いと考えられる。さらに、養殖経営上、臨界分化サイズが十分に大きいパー系統を作出する必要がある。

そこで第 2 章では早熟雄が出現しない雌性発生技術を活用して実用的なパー系統の作出に取り組んだ。地先の天然アマゴを導入して継代している岐阜県内の 2 生産者の飼育群と岐阜県水産試験場の飼育群を三元交雑して選抜母群とし、第二極体放出阻止型雌性発生によって第 1 代を作出、以後、相分化期（11 月中下旬）に大型パーとスモルトをそれぞれ選抜して雌性発生による継代を繰り返した結果、両選抜群の相分化はそれぞれの選抜方向に飛躍的に改善された。大型パー選抜群のパー出現率は第 2 代において飛躍的に改善され、わずか 2 世代で実用的なパー系統を作出できることが明らかになった。以上、本研究ではパーとスモルトの分化機構を解析してパーの出現しやすい飼育方法を明らかにするとともに、臨界分化サイズが十分に大きい実用的なパー系統の作出に成功した。

以上、本研究ではサケ科魚類の相分化機構を全雌クローン魚を用いることで明らかにした。さらに、本研究で開発された大型パーの作出技術は既に実用化されており、岐阜県におけるアマゴ種苗の生産に利用されている。このように本研究はアマゴ養殖大きく貢献した内容であるのみならず、生物学的にも高い価値を有しているものである。以上のように、学生から提出された博士論文は、国内外の研究の水準に照らし、各研究分野における学術的意義、新規性、独創性及び応用的価値を有しており博士の学位に値することを審査委員一同確認した。

最終試験の結果要旨：

最終試験は平成 27 年 2 月 16 日に行われた。審査委員一同出席の下、講演発表は国内学会にて 4 回、国際学会で 1 回行っていることを確認した。さらに合同セミナーへの出席時間も 60 時間を越えていることを確認した。学術論文は 1 編が第一著者として投稿済みであることを確認した。本論文は英語で書かれているうえ、国際会議でも口頭発表を行い、英語での質疑応答も無難にこなしていることから、語学についても問題ないと判断した。また、申請者に対して論文内容についての最終確認のための質疑応答を行い、その内容は十分であった。一方、専門知識については公開発表会（2 月 16 日）当日の質疑や予備審査時でのディスカッションを含め十分であると確認した。また、平成 28 年 2 月 19 日には、学術論文一編が第一著者として公表済みであることを確認した（Body size is the primary regulator affecting commencement of smolting in amago salmon (*Oncorhynchus masou ishikawae*) T. Kuwada, T. Tokuhara, M. Shimizu, G. Yoshizaki. Fishries Science, 82, 59-71 2016）。以上から、申請者について博士論文審査、最終試験とも合格と判定した。